RESEARCH HIGHLIGHT

October 2005

Technical Series 05-112

ASSESSMENT OF SUITE COMPARTMENTALIZATION AND DEPRESSURIZATION IN NEW HIGH-RISE RESIDENTIAL BUILDINGS

INTRODUCTION

The provision of airtight interior and exterior partitions, or ***compartmentalization***, of individual suites and the installation of in-suite ventilation systems represent two improvements in the design and construction of multi-unit residential buildings (MURBs) that can improve the overall performance of this class of building.

Compartmentalization coupled with the provision of in-suite ventilation can reduce vertical and horizontal air movement through buildings, limit indoor-outdoor air exchange, reduce space heating costs, and increase comfort by providing better control of indoor temperature and humidity conditions. The concept of compartmentalization is also complementary to, and reinforces, fire and smoke control measures. Well-sealed apartments may also appeal to occupants as odour (tobacco smoke and cooking) and noise transfer between apartments may be significantly reduced.

However, one of the technical challenges of this approach concerns the provision of make-up air for in-suite exhaust-only appliances. Traditionally, make-up air has been provided by leakage in both the interior and exterior partitions and the operation of central corridor ventilation systems. If the partitions (including the corridor-to-suite door) were to be air sealed, there is a concern that there would be insufficient make-up air to allow for the proper operation of in-suite exhaust. The extent to which suites can be made to be airtight and the potential impact of suite airtightness on the performance of in-suite exhaust systems has not been explored. Thus the need for, and quantities of, make-up air for the individual suites of apartment buildings is not yet well understood.

To develop a better awareness of the potential make-up air requirements of well-sealed suites, CMHC initiated a research project to explore the air leakage characteristics, ventilation system performance and pressure diagnostics in eight suites of three recently constructed multi-unit residential buildings. All testing was done under mid-winter conditions in Toronto, Ontario.

METHODOLOGY

Determination of Air Leakage Characteristics

Air tightness testing was performed in eight suites in three buildings to characterize the equivalent leakage area at 10 Pa pressure (ELA at 10 Pa), normalized leakage area (NLA at 10 Pa), air change per hour (ACH at 50 Pa) and normalized flow rate at 75 Pa pressure. The testing was conducted using a modified approach to CAN/CGSB 149.1 "*Determination of the Airtightness of Building Envelopes by the Fan Depressurization Method.*" The apartments were drywalled but were at various stages of trim and finish.

Air Flow Characteristics of In-Suite Exhaust Appliances and Resultant Suite Depressurization

The exhaust airflow capacities of in-suite exhaust appliances were measured using a hot wire anemometer or an air flow hood. The relative pressures induced by the operation of the exhaust fans on the suites with respect to outdoors and the adjacent corridors were measured by a digital pressure gauge with a wind averaging function. This testing also allowed for an assessment of the extent to which exhaust fans "competed" for indoor air.

Canada

CMHC SCHL
HOME TO CANADIANS

Corridor Pressurization and Air Flow Testing

Tests were conducted in one building to characterize the pressure differences between the suites and common corridors induced by the corridor ventilation system on the 2nd floor and 29th floor with the corridor ventilation systems on and off. On the 29th floor, the testing was repeated after all suite doors were taped off to assess the impact of sealing suites from the corridors.

OBSERVATIONS

Air Leakage Characteristics of Apartments

Table 1 provides the results of the air leakage testing in the eight suites tested. The air leakage data represent the sum of the leakage areas of **both** the exterior envelope and interior partitions (walls, doors, ceilings and floors).

For all suites, one of the largest leakage areas was around the suite entry door from the common corridor. In general, it appeared there was as much leakage from the corridor and adjacent suites as there was from outdoors although this was not confirmed by quantitative testing. There was noticeable leakage around plumbing and electrical penetrations through party walls between the suites and common corridors. This could also be the result of air leakage under and over bottom and top wall plates and around various building mechanical and electrical services. In Building 2, apartment 114, there was significant leakage around the two patio doors at the junction between the frame and sashes of the fixed and operable glazed units. This was the only apartment to have two patio doors and coincidently had the worst air leakage characteristics in the sample set.

Table 1: Air Leakage Characterization Test Results

Building/Apartment No.	ACH @ 50 Pa	ELA cm^2 @10 Pa	NLA cm^2/m^2 @ 10 Pa	Normalized Flow Index $L/s/m^2$ @ 75 Pa
Building 1/303	1.23	74	0.26	0.47
Building 1/2402	2.52	456	1.03	0.78
Building 1/2401	3.12	407	1.01	0.92
Building 1/2502	1.19	272	0.61	0.35
Building 2/114	3.16	318	1.19	1.01
Building 2/1006	2.62	138	0.77	0.72
Building 2/1506 (Corridor door taped)*	2.13	144	0.80	0.55
Building 3/1913 (As Is)	2.46	221	0.82	0.76
Building 3/1913 (Corridor door taped)	1.44	129	0.48	0.44

(ACH: air changes per hour; ELA: equivalent leakage area; NLA: normalized leakage area)

* *Note: Tape was applied as the door sill had not been installed at the time of the test.*

Table 2: Exhaust Fan Performance and Apartment Depressurization

Building/Apartment No.	Bath (L/s)	Range (L/s)	Dryer (L/s)	Pressure to Outside All Fans On
B/303	29, 29	18**	49	53 Pa
B/2402	24, 33*	101	57	25 Pa
B/2401	33*, 35*	92	47	21 Pa
B/2502 ***	-	-	-	-
C/114	31	113	61	25 Pa
C/1006	35, 35	64	47	50 Pa
C/1506 ***	-	-	-	-
D/1913 (Door As Is)	33, 38	49	52	35-40 Pa
D /1913 (Door sealed)	33, 38	47	52	65-75 Pa

* *Fan grilles not on*

** *Range hood not working properly*

*** *Fans not operational on day of test*

Note: In all cases the pressure outside was higher relative to inside, that is, the apartments were depressurized.

In-Suite Exhaust Appliance Air Flow and Resultant Suite Depressurization

The measured air flows of the in-suite exhaust appliances are shown in Table 2. The degree to which the suites were depressurized relative to outdoors under the combined operation of the exhaust fans in each of the suites tested is also provided. All suites except C 114 had two bathroom exhaust fans.

It was noted that the measured performance of the exhaust appliances was, for the most part, less than the design capacity called for on the construction drawings and the equipment specifications. Table 2 also shows that the simultaneous operation of in-suite exhaust appliances can severely depressurize the suites. Table 3 shows the results of more detailed testing of exhaust fan performance and suite depressurization in one suite when its corridor door was temporarily sealed representing the "worst-case" condition with respect to depressurization. Table 3 shows that the air flow capacities of the bathroom exhaust fans are greatly reduced when the range hood and clothes dryer are operating.

Table 3: Exhaust Fan Performance at Building 3 Apartment 1913 (Door weather-stripped) at Various Operating Points

Operating Mode	Bathroom Fan (L/s)	Range Hood (L/s)	Dryer (L/s)	Pressure to Outside	Pressure to Hall
All fans on	7, 17	40	42	65 to 75 Pa	80 Pa
Bath Fans only	33, 38	-	-	20 to 25 Pa	30 to 40 Pa
Dryer only	-	-	52	15 to 25 Pa	40 Pa
Range only	-	47	-	15 to 30 Pa	20 to 25 Pa
Dryer and Range on	-	42	45	50 to 60 Pa	65 to 70 Pa

Note: The range of pressures noted is due to gusting winds; it was very difficult to get steady pressure readings even with the time-averaged function. In all cases the apartments were at a lower negative pressure with respect to the corridor and outside.

Characterization of the Pressure Differences Between Apartments and Corridors Induced by the Corridor Ventilation System

Table 4 shows the results of the pressure mapping done on the upper and lower floor corridors of building 1 with the corridor air ventilation systems operating and when they were shut down.

With the corridor ventilation systems off, the lower floor suites and corridor were under a negative pressure with respect to outdoors while the upper floor suites and corridor were at a higher pressure relative to outdoors. This was due to the stack and wind pressures acting on the building. When activated, the corridor air system could not maintain positive pressure in the corridor relative to the suites on the second floor at all times even though the outdoor temperature was only 0°C. Taping the apartment to corridor doors on the upper floor (simulating weather-stripping) increased the pressure difference across the doors by 10 to15 Pa. This demonstrates that it would be possible to achieve corridor pressurization with reduced airflow rates if the suite-to-corridor doors were weather-stripped.

Table 4: Pressures Induced by Corridor Ventilation System (Building 1)

Condition	Air Pressure Differential Corridor to Outside	Air Pressure Differential Corridor to Apartment
29th Floor - Both Corridor Systems On	35 to 45 Pa	30 to 35 Pa
29th Floor - Upper Corridor System Off	25 to 30 Pa	20 to 25 Pa
29th Floor - Both Corridor Systems Off	10 to 20 Pa	10 to 15 Pa
29th Floor - Doors Taped, All Systems Off	5 to 10 Pa	15 to 20 Pa
29th Floor - Doors Taped, Lower System On, Upper Off	15 to 25 Pa	25 to 30 Pa
29th Floor - Doors Taped, Both Systems On	30 to 35 Pa	40 to 50 Pa
29th Floor - Doors Taped, Corridor Fans On, Exhaust Fans in One Apartment "On"	30 to 45 Pa	75 Pa
2nd Floor - Both Corridor Systems On	5 to 10 Pa	3 to -5 Pa
2nd Floor - Lower Corridor System On	5 to 10 Pa	3 to -5 Pa
2nd Floor - Corridor Systems Off	-30 to -40 Pa	-3 to -5 Pa

Note: "-" denotes suite being positively pressurized relative to the corridor in column 3

CONCLUSIONS

The key findings of the project include the following:

- The suites in new high-rise residential buildings can be relatively airtight but leakage still occurs through both interior and exterior partitions. The normalized leakage areas of the apartments tested were very close to the stringent airtightness requirements of the R-2000 energy efficiency house program.
- The actual airflow performance of the exhaust appliances was less than that specified. Higher-than-anticipated static pressure in the exhaust duct systems as well as adverse indoor-outdoor pressure regimes may be to blame.
- The operation of in-suite exhaust fans created a significant negative pressure in the suites tested. The resultant depressurization temporarily undermines the performance of in-suite exhaust fans as they are forced to "compete" for air. While the problem would be temporary and the suite occupants unlikely to notice the small decrease in exhaust performance, the potential severity of the depressurization could cause problems with the venting of some types of combustion appliances if installed.
- If combustion appliances are not installed within suites, it is unclear if the temporary depressurization of suites by in-suite exhaust appliances represents a problem or not.
- Corridor air ventilation systems could operate at reduced air flow volumes but could better contain suite odours if the suite to corridor doors were to be weatherstripped.

Implications for the Housing Industry

Suites in multi-unit residential buildings can be built to be relatively airtight. This has positive implications with respect to the overall performance of multi-unit residential buildings. However, the provision of relatively well-sealed suites cannot be done in isolation. Consideration must be given to in-suite ventilation, make-up air issues, suite depressurization tolerances and combustion appliance safety.

CMHC Project Manager: Duncan Hill, Housing Technology Group

Research Consultant: Gord Cooke, P. Eng, Air Solutions Inc.

Housing Research at CMHC

Under Part IX of the *National Housing Act*, the Government of Canada provides funds to CMHC to conduct research into the social, economic and technical aspects of housing and related fields, and to undertake the publishing and distribution of the results of this research.

This fact sheet is one of a series intended to inform you of the nature and scope of CMHC's research.

To find more *Research Highlights* plus a wide variety of information products, visit our website at

www.cmhc.ca

or contact:

Canada Mortgage and Housing Corporation
700 Montreal Road
Ottawa, Ontario
K1A 0P7

Phone: 1 800 668-2642
Fax: 1 800 245-9274

©2005, Canada Mortgage and Housing Corporation
Printed in Canada
Produced by CMHC 22-09-05

OUR WEBSITE ADDRESS: www.cmhc.ca

Although this information product reflects housing experts' current knowledge, it is provided for general information purposes only. Any reliance or action taken based on the information, materials and techniques described are the responsibility of the user. Readers are advised to consult appropriate professional resources to determine what is safe and suitable in their particular case. Canada Mortgage and Housing Corporation assumes no responsibility for any consequence arising from use of the information, materials and techniques described.

64853

LE POINT EN RECHERCHE

Octobre 2005

Série technique 05-112

ÉVALUATION DE LA COMPARTIMENTATION ET DE LA DÉPRESSURISATION DES LOGEMENTS DANS LES NOUVELLES TOURS D'HABITATION

INTRODUCTION

La présence de cloisons intérieures et de murs extérieurs étanches à l'air ou la ***compartimentation*** des différents logements, et les systèmes de ventilation autonomes dans les logements constituent deux améliorations à la conception et à la construction d'immeubles résidentiels à logements multiples (IRLM) en mesure de rehausser la performance globale de cette catégorie de bâtiment.

La compartimentation, jumelée un système de ventilation dans les logements, peut réduire les mouvements d'air verticaux et horizontaux à travers le bâtiment, limiter l'échange d'air entre l'intérieur et l'extérieur, diminuer les frais de chauffage et augmenter le confort des occupants en raison d'un meilleur contrôle des conditions de température et d'humidité. Le concept de compartimentation vient également complémenter et renforcer les mesures de contrôle du feu et de la fumée. Des appartements bien étanchéisés sont également susceptibles d'intéresser les occupants, puisque les odeurs (fumée de cigarette et cuisson) et les bruits transmis entre les appartements pourraient être considérablement réduits.

Toutefois, l'une des difficultés techniques de cette méthode a trait à l'alimentation en air de compensation des ventilateurs d'extraction dans les appartements. L'air de compensation est habituellement fourni par les fuites, tant dans les cloisons intérieures que dans les murs extérieurs, de même que par les systèmes centraux de ventilation des corridors. Si les cloisons et les murs (y compris les portes d'entrée des appartements) sont étanchéisés, il pourrait se produire un manque d'air de compensation assurant le bon fonctionnement des ventilateurs d'extraction des appartements. La mesure dans laquelle les appartements peuvent être rendus étanches et les répercussions possibles de l'étanchéité des appartements sur la performance des ventilateurs d'extraction n'ont pas été examinées à ce jour. Ainsi, le besoin en air de compensation et la quantité requise pour desservir les logements dans les tours d'habitation ne sont pas encore bien compris.

Afin de mieux évaluer les besoins en matière d'air de compensation de logements bien étanchéisés, la SCHL a commandé une recherche visant à examiner les caractéristiques de fuite d'air, la performance du système de ventilation et le diagnostic des pressions dans huit logements situés dans trois tours d'habitation construites récemment. Tous les essais ont été effectués à la mi-hiver, à Toronto (Ontario).

MÉTHODE

Détermination des caractéristiques de fuites d'air

Les essais d'étanchéité à l'air ont été menés dans huit logements répartis dans trois tours d'habitation, afin de caractériser la surface de fuite équivalente à une pression de 10 Pa (SFE à 10 Pa), la surface de fuite normalisée (SFN à 10 Pa), le taux de renouvellement d'air par heure (RAH à 50 Pa) et l'indice de débit normalisé à une pression de 75 Pa. Les essais ont été effectués à l'aide d'une formule modifiée de la norme CAN/CGSB 149.1, *Détermination de l'étanchéité à l'air des enveloppes de bâtiment par la méthode de dépressurisation au moyen d'un ventilateur.* Le revêtement en plaques de plâtre était en place, mais les appartements étaient à différents stades de finition.

Canada

SCHL CMHC
AU CŒUR DE L'HABITATION

Caractéristiques de débit des ventilateurs d'extraction des appartements et dépressurisation connexe

Les capacités d'extraction des ventilateurs dans les logements ont été mesurées à l'aide d'un anémomètre à fil chaud ou d'une hotte à débit. Les pressions relatives engendrées par le fonctionnement des ventilateurs d'extraction des appartements par rapport à l'extérieur et le corridor adjacent ont été mesurées à l'aide d'un manomètre numérique doté d'une fonction de calcul de la moyenne du vent. Ces essais ont permis d'évaluer dans quelle mesure les ventilateurs d'extraction sont « en concurrence » pour s'alimenter en air intérieur.

Pressurisation des corridors et essais sur les débits d'air

Des essais ont été menés dans un des bâtiments afin de caractériser les différences de pression entre les appartements et les corridors communs, provoquées par les systèmes de ventilation des corridors situés au 2e étage et au 29e étage, avec la ventilation en marche et à l'arrêt. Au 29e étage, les essais ont été repris après qu'on ait posé un ruban étanche au périmètre de toutes les portes de logement pour évaluer l'incidence de l'étanchéité accrue entre les logements et le corridor.

OBSERVATIONS

Caractéristiques des fuites d'air des appartements

Le tableau 1 présente les résultats des essais d'étanchéité dans les huit appartements à l'étude. Les données des fuites d'air représentent la somme des surfaces de fuite de l'enveloppe extérieure et des cloisons intérieures (murs, portes, plafond et planchers).

Tableau 1 : Résultats des essais de caractérisation des fruites d'air

Bâtiment / n° d'appartement	RAH à 50 Pa	SFE cm^2 à 10 Pa	SFN cm^2/m^2 à 10 Pa	Indice de débit normalisé $L/s/m^2$ à 75 Pa
Bâtiment 1, 303	1,23	74	0,26	0,47
Bâtiment 1, 2402	2,52	456	1,03	0,78
Bâtiment 1, 2401	3,12	407	1,01	0,92
Bâtiment 1, 2502	1,19	272	0,61	0,35
Bâtiment 2, 114	3,16	318	1,19	1,01
Bâtiment 2, 1006	2,62	138	0,77	0,72
Bâtiment 2, 1506 (Porte d'entrée étanchéisée à l'aide de ruban)*	2,13	144	0,80	0,55
Bâtiment 3, 1913 (tel quel)	2,46	221	0,82	0,76
Bâtiment 3, 1913 (Porte d'entrée étanchéisée)	1,44	129	0,48	0,44

(RAH : renouvellements d'air à l'heure; SFE : surface de fuite équivalente; SFN : surface de fuite normalisée)

* *Nota : Lors des essais la porte d'entrée fut étanchéisée à l'aide de ruban puisque le seuil n'avait pas encore été installé.*

Dans tous les logements, c'est au pourtour des portes d'entrée de logement depuis le corridor que se manifestent les plus importantes fuites d'air. En règle générale, il semblait y avoir autant de fuites d'air provenant du corridor et des logements contigus que depuis l'extérieur, bien que cette hypothèse n'ait pas été confirmée par une analyse quantitative. On a remarqué la présence de fuites importantes autour des points de pénétration de plomberie et d'électricité à travers les murs mitoyens des logements, et les corridors communs. Cela pourrait découler de fuites d'air qui se produisent au-dessous et au-dessus des lisses et des sablières, et au pourtour des différentes installations mécaniques et électriques desservant le bâtiment. Dans l'appartement 114, bâtiment 2, on a décelé des fuites considérables au pourtour des deux portes-fenêtres à la jonction entre le cadre et les châssis des vitrages fixes et amovibles. Il s'agissait du seul appartement à être doté de deux portes-fenêtres qui, par pure coïncidence, affichait les plus importantes fuites d'air de l'échantillon.

Débit d'air des ventilateurs d'extraction des appartements et dépressurisation connexe

Les débits d'air mesurés dans les ventilateurs d'extraction des logements sont montrés dans le tableau 2. La mesure dans laquelle les logements ont été dépressurisés par rapport à l'extérieur sous le fonctionnement combiné des ventilateurs d'extraction dans chaque logement est également fournie. Tous les logements sauf pour le C 114 étaient dotés de deux ventilateurs d'extraction de salles de bains.

Tableau 2 : Performance du ventilateur d'extraction et dépressurisation du logement

Bâtiment / n° d'appartement	Salles de bains (L/s)	Cuisine (L/s)	Sécheuse (L/s)	Pression par rapport à l'extérieur Tous les ventilateurs d'extraction en marche
B 303	29 et 29	18**	49	53 Pa
B 2402	24 et 33*	101	57	25 Pa
B 2401	33* et 35*	92	47	21 Pa
B 2502 ***	-	-	-	-
C 114	31	113	61	25 Pa
C 1006	35 et 35	64	47	50 Pa
C 1506 ***	-	-	-	-
D 1913 (Porte telle quelle)	33 et 38	49	52	35 à 40 Pa
D 1913 (Porte étanchéisée)	33 et 38	47	52	65 à 75 Pa

* *Grilles enlevées*

** *Hotte de cuisinière défectueuse*

*** *Ventilateur non opérant le jour des essais*

Nota : Dans tous les cas, la pression était plus élevée à l'extérieur qu'à l'intérieur, autrement dit, les appartements étaient dépressurisés.

On a noté que la performance mesurée des appareils d'extraction était, en grande partie, inférieure à la capacité de conception prévue sur les plans d'exécution et les spécifications de l'équipement. Le tableau 2 montre également que le fonctionnement simultané des appareils d'extraction dans les logements peut considérablement dépressuriser les logements. Le tableau 3 donne les résultats d'essais plus poussés sur la performance du ventilateur et la dépressurisation d'un logement lorsque la porte d'entrée depuis le corridor est temporairement rendue étanche, ce qui représente le cas le plus « défavorable » quant à la dépressurisation. Le tableau 3 révèle que les capacités de débit des ventilateurs d'extraction des salles de bains sont de beaucoup réduites lorsque la hotte de cuisinière ou la sécheuse est en marche.

Caractérisation des différences de pression engendrées entre les appartements et les corridors par le système de ventilation du corridor

Le tableau 4 montre les résultats de la cartographie des pressions des corridors du haut et du bas dans le bâtiment 1, avec les systèmes de ventilation du corridor en marche et à l'arrêt.

Tableau 3 : Performance du ventilateur d'extraction dans le bâtiment 3, appartement 1913 (porte munie de coupe-froid) à différents régimes de fonctionnement

État des ventilateurs	Ventilateurs de salle de bains (L/s)	Ventilateur de la cuisinière (L/s)	Sécheuse (L/s)	Pression par rapport à l'extérieur	Pression par rapport au corridor
Tous les ventilateurs en marche	7 et 17	40	42	65 à 75 Pa	80 Pa
Ventilateurs de salles de bains seulement	*33 et 38	-	-	20 à 25 Pa	30 à 40 Pa
Sécheuse seulement	-	-	52	15 à 25 Pa	40 Pa
Cuisinière seulement	-	47	-	15 à 30 Pa	20 à 25 Pa
Sécheuse et hotte de cuisinière en marche	-	42	45	50 à 60 Pa	65 à 70 Pa

Nota : La gamme de pressions enregistrée a été causée par des bourrasques de vent; il est très difficile d'obtenir des lectures de pression uniformes, même avec la fonction de moyenne temporelle. Dans tous les cas, les appartements affichaient une pression négative comparativement avec le corridor et l'extérieur.

Tableau 4 : Pressions engendrées par le système de ventilation des corridors (Bâtiment 1)

Conditions	Différence de pression d'air - Corridor et extérieur	Différence de pression d'air - Corridor et appartements
29e étage - Les deux ventilateurs des corridors en MARCHE	35 à 45 Pa	30 à 35 Pa
29e étage - Ventilateur des corridors du haut à l'ARRÊT	25 à 30 Pa	20 à 25 Pa
29e étage - Les deux ventilateurs des corridors à l'ARRÊT	10 à 20 Pa	10 à 15 Pa
29e étage - Portes étanches, les deux ventilateurs des corridors à l'ARRÊT	5 à 10 Pa	15 à 20 Pa
29e étage - Portes étanches, ventilateur des corridors du bas en MARCHE et celui du haut à l'ARRÊT	15 à 25 Pa	25 à 30 Pa
29e étage - Portes étanches, les deux ventilateurs en MARCHE	30 à 35 Pa	40 à 50 Pa
29e étage - Portes étanches, les deux ventilateurs des corridors en MARCHE, ventilateur d'extraction en « marche » dans un appartement	30 à 45 Pa	75 Pa
2e étage - Les deux ventilateurs des corridors en MARCHE	5 à 10 Pa	3 à -5 Pa
2e étage - Ventilateur des corridors inférieurs en MARCHE	5 à 10 Pa	3 à -5 Pa
2e étage - Ventilateur des corridors à l'ARRÊT	-30 à -40 Pa	-3 à -5 Pa

Nota : Le signe « - » dans la colonne 3 indique que l'appartement est pressurisé positivement par rapport au corridor.

Lorsque la ventilation des corridors est à l'arrêt, les logements et les corridors des étages inférieurs étaient sous pression négative par rapport à l'extérieur, tandis que les logements et les corridors des étages supérieurs affichaient une pression supérieure à celle de l'extérieur. Cela s'est produit en raison de la pression due au vent et au tirage qui agit sur le bâtiment. Lorsqu'en marche, le système de ventilation des corridors n'arrivait pas à maintenir une pression positive dans le corridor par rapport aux logements au 2e étage, même si la température extérieure n'était que de 0°C. Le fait de rendre la porte de logement étanche à l'aide de ruban à l'étage supérieur (ce qui simule la pose de coupe-froid) a provoqué une augmentation de la différence de pression de part et d'autre de la porte allant de 10 à 15 Pa. On a ainsi montré qu'il serait possible de pressuriser les corridors au moyen de débits réduits si les portes d'entrée des logements étaient munies de coupe-froid.

CONCLUSIONS

Voici les constatations clés de l'étude :

- Les logements dans les nouvelles tours d'habitation peuvent être relativement étanches à l'air, bien que des fuites se produisent tant dans les cloisons intérieures que dans les murs extérieurs. La surface de fuites normalisée des appartements à l'étude se compare aux exigences rigoureuses d'étanchéité à l'air du programme R-2000 d'efficacité énergétique des maisons.
- Le débit réel des ventilateurs d'extraction était inférieur à celui indiqué. Des pressions statiques dans les conduits supérieures à celles prévues, de même que des régimes de pression intérieur-extérieur défavorables pourraient en être la cause.
- Le fonctionnement des ventilateurs d'extraction des logements a créé des pressions négatives considérables dans les logements mis à l'essai. La dépressurisation qui en résulte limite temporairement leur performance, puisqu'ils doivent se « concurrencer » pour s'alimenter en l'air. Bien que le problème serait temporaire et que les occupants ne remarqueraient sans doute pas la faible diminution de performance, la sévérité possible de la dépressurisation pourrait provoquer des problèmes de tirage dans certains types d'appareils à combustion, le cas échéant.

- Si les appartements ne sont pas dotés d'appareils à combustible, il n'est pas clair si la dépressurisation temporaire des logements par les ventilateurs d'extraction constitue un problème ou pas.
- Les systèmes de ventilation des corridors pourraient fonctionner à un débit réduit, et pourraient mieux empêcher la propagation des odeurs des logements si les portes d'entrée des logements étaient munies de coupe-froid.

Conséquences pour le secteur du logement

Les logements dans les tours d'habitation peuvent être construits relativement étanches. Cet énoncé a des répercussions avantageuses sur la performance globale des immeubles résidentiels à logements multiples. Cependant, on ne peut parvenir à fournir des logements relativement étanches sans tenir compte du système de ventilation dans les logements, la problématique de l'air de compensation, la « tolérance » à la dépressurisation des logements et la sécurité en matière d'appareils à combustion.

Directeur de projet de la SCHL : Duncan Hill, Groupe de la technologie du bâtiment

Consultant en recherche : Gord Cooke, P. Eng.
Air Solutions Inc

Recherche sur le logement à la SCHL

Aux termes de la partie IX de la *Loi nationale sur l'habitation*, le gouvernement du Canada verse des fonds à la SCHL afin de lui permettre de faire de la recherche sur les aspects socio-économiques et techniques du logement et des domaines connexes, et d'en publier et d'en diffuser les résultats.

Le présent feuillet documentaire fait partie d'une série visant à vous informer sur la nature et la portée du programme de recherche de la SCHL.

Pour consulter d'autres feuillets *Le Point en recherche* et pour prendre connaissance d'un large éventail de produits d'information, visitez notre site Web à

www.schl.ca

ou communiquez avec la

Société canadienne d'hypothèques et de logement
700, chemin de Montréal
Ottawa (Ontario)
K1A 0P7

Téléphone : 1 800 668-2642
Télécopieur : 1 800 245-9274

©2005, Société canadienne d'hypothèques et de logement
Imprimé au Canada
Réalisation : SCHL 22-09-05

NOTRE ADRESSE SUR LE WEB : www.schl.ca

Bien que ce produit d'information se fonde sur les connaissances actuelles des experts en habitation, il n'a pour but que d'offrir des renseignements d'ordre général. Les lecteurs assument la responsabilité des mesures ou décisions prises sur la foi des renseignements contenus dans le présent ouvrage. Il revient aux lecteurs de consulter les ressources documentaires pertinentes et les spécialistes du domaine concerné afin de déterminer si, dans leur cas, les renseignements, les matériaux et les techniques sont sécuritaires et conviennent à leurs besoins. La Société canadienne d'hypothèques et de logement se dégage de toute responsabilité relativement aux conséquences résultant de l'utilisation des renseignements, des matériaux et des techniques contenus dans le présent ouvrage.

64854